

## ВОССТАНОВЛЕНИЕ УРАНА ГИДРАЗИНОМ В РАСТВОРАХ ФТОРИДНОЙ РЕЭКСТРАКЦИИ

*Скрипченко С.Ю., Титова С.М.*

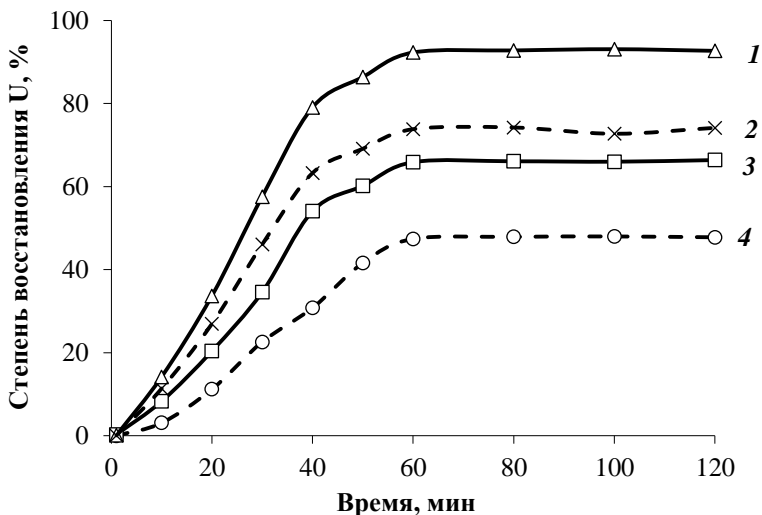
Уральский федеральный университет  
620002, г. Екатеринбург, ул. Мира, д. 19

В ходе ранее проведенных исследований по реэкстракции урана из трибутилфосфата растворами плавиковой кислоты с добавлением гидразина было установлено, что при избытке последнего осаждение урана не происходит, и он практически полностью переходит в водную фазу в шестивалентном состоянии в виде фторидных комплексов. При этом в ходе выдержки данного раствора происходит восстановление  $U(VI)$  до  $U(IV)$ , а при избытке плавиковой кислоты в дальнейшем наблюдается осаждение кристаллогидратов тетрафторида урана. Получение соединений четырехвалентного урана на данной стадии аффинажа позволило бы сократить число операций в технологии производства тетрафторида урана, поэтому было изучено влияние содержания гидразина в реэкстрактах на процесс восстановления урана при различных технологических параметрах.

Для исследования процесса восстановления урана гидразином были использованы растворы, полученные в ходе реэкстракции с применением плавиковой кислоты, содержащие 0,35 М  $U(VI)$  и 3 М  $HF$ . Введение гидразин-гидрата в раствор в результате его диссоциации приводит к нейтрализации кислоты и росту  $pH$ , поэтому для поддержания требуемой кислотности использовали плавиковую кислоту. Процесс восстановления урана гидразином проводили при постоянном перемешивании и температуре 20-90 °С.

По данным исследований степень восстановления урана увеличивается с ростом содержания гидразина в растворе. При этом эффективность процесса зависит от кислотности среды и температуры. Время выдержки растворов для обеспечения полноты восстановления урана с ростом мольного соотношения  $N_2H_4/U$  сокращается (см. рисунок).

Избыток гидразина ( $N_2H_4/U = 10-12$ ), высокая температура (90 °С) и низкая кислотность ( $pH = 6,5-7$ ) обеспечивают восстановление 90-95% шестивалентного урана до четырехвалентного состояния. При этом время выдержки составляет 1 час. Таким образом, результаты исследований показали эффективность использования гидразин-гидрата для восстановления урана  $U(VI)$  до  $U(IV)$  в растворах фторидной реэкстракции.



Зависимость степени восстановления урана от времени при различных параметрах: 1 –  $\text{N}_2\text{H}_4/\text{U} = 12$ , 6,5 рН, 90°C; 2 –  $\text{N}_2\text{H}_4/\text{U} = 12$ , 4,5 рН, 90°C; 3 –  $\text{N}_2\text{H}_4/\text{U} = 12$ , 6,5 рН, 70°C; 4 –  $\text{N}_2\text{H}_4/\text{U} = 6$ , 6,5 рН, 70°C

### КАТОДНОЕ ПОВЕДЕНИЕ КРИСТАЛЛИЧЕСКИХ И АМОРФНЫХ СПЛАВОВ СИСТЕМЫ $\text{Ti}_{50}\text{Ni}_{25}\text{Cu}_{25}$ В ЩЕЛОЧНОЙ СРЕДЕ

*Третьяков Н.А., Ветошкина М.В.*

Пермский государственный национальный  
исследовательский университет  
614990, г. Пермь, ул. Букирева, д. 15

$\text{Ti}_{50}\text{Ni}_{25}\text{Cu}_{25}$  сплавы, изготовленные одновалковым струйным методом при сверхбыстром охлаждении ( $10^4$ – $10^6$  К/с), могут иметь непостоянство фазового состава [1], что способно оказать влияние на их катодное поведение.

Для исследования структуры  $\text{Ti}_{50}\text{Ni}_{25}\text{Cu}_{25}$  сплавов был проведен качественный рентгеноструктурный анализ (дифрактометр D8 Advance ESO фирмы Bruker с конфигурацией угла  $2\theta$  и длиной излучения 1,79026 Å). Для аморфной фазы на дифрактограммах наблюдали характерно выраженное гало в области 45°–55° (аморфный сплав А), для кристаллической фазы присутствовали пики в области 48° и 52° (кристаллический сплав К). Рентгенограмма, на которой наблюдается аморфное